CAUE allier

DOSSIER PÉDAGOGIQUE •2011 - 2012

Patrimoine 03 Junior

Techniques et matériaux

Bois - Brique - Pierre - Pisé

Le bois

Le savais-tu ?

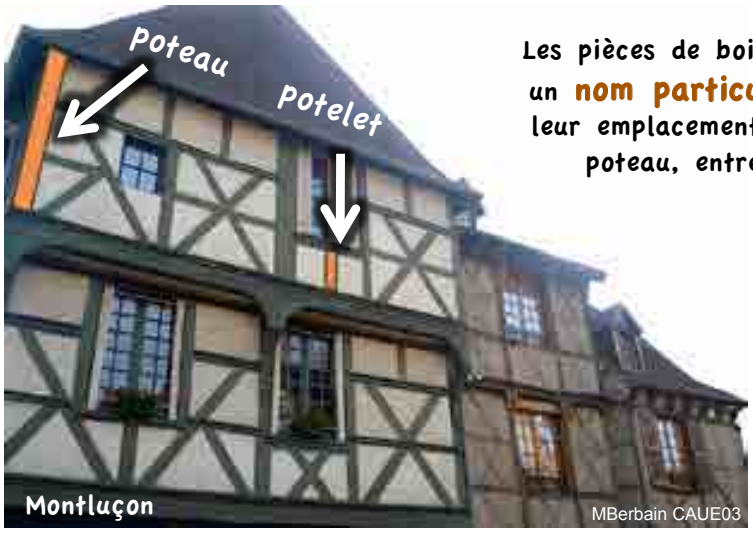
L'Homme utilise le **bois** pour se construire un abri depuis la **Préhistoire**. Le bois est employé **depuis longtemps** en architecture car il peut se trouver à proximité, dans les **forêts**. L'utilisation de ce **matériau** a évolué avec le **temps** et les nouvelles **techniques**. Les **outils** se sont peu à peu perfectionnés (hache, hachette, ciseau, scie, etc). On retrouve le bois dans **diverses** constructions **anciennes** et **modernes** : maisons, halles, granges, églises, châteaux, etc. Dans les **maisons à pans de bois** (ou à colombages), le bois est partout (toit, murs, planchers) : il est le « **squelette** » de la bâtisse.

Ce type de construction existe depuis le Néolithique. Pendant l'**Antiquité**, il est cité dans les livres de l'**architecte** romain **Vitruve**, au **Ier siècle av. J.-C**. Des vestiges de maisons à pans de bois ont également été retrouvés à **Pompéi** et Herculanum (Italie). Au **Moyen Âge**, les maisons à pans de bois se **multiplient**, car elles sont **rapides** à bâtir et généralement peu coûteuses. Elles connaissent leur **apogée** au **XVe** siècle. A partir de la **Renaissance**, les maisons à pans de bois sont peu à peu **délaissées** au profit de la **pierre**, notamment en raison des risques **d'incendie**. Aux **XIXe** et **XXe** siècles, elles sont jugées inconfortables.

Aujourd'hui, les maisons à pans de bois constituent l'un des témoignages du **patrimoine bâti** médiéval. On les trouve dans presque toutes les **régions de France**, notamment en **Alsace**, en **Normandie**, en Picardie, en Bourgogne et en Champagne. Dans l'**Allier**, on les observe principalement en **Sologne** bourbonnaise, dans le pays de Tronçais, dans le **Val d'Allier** et dans quelques **centres villes** (Moulins, Montluçon).

Comment reconnaître une maison à pans de bois ? Grâce à ces **lignes verticales**, **horizontales** ou **obliques** qui forment des **dessins géométriques** ! Par exemple la croix de Saint-André ci-dessus. Toutes ces **pièces de bois** sont taillées par le **charpentier**. Elles sont ensuite assemblées sur place. Plusieurs formes d'**assemblages** sont possibles. Comme dans un **jeu de construction**, chaque élément a un **rôle précis** à jouer pour que la maison se dresse solidement. Les pièces de bois sont souvent réalisées en **chêne** ou en **châtaignier** : ce sont des bois durs.

Les cadres en bois du « squelette » d'une maison à pans de bois forment la charpente. La charpente est une structure verticale qui soutient un bâtiment. Ce terme est souvent employé pour désigner la charpente de toit (celle qui supporte la toiture).



Les pièces de bois ont toutes un **nom particulier** selon leur emplacement: sablière, poteau, entretoise...

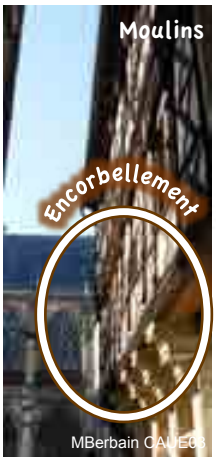
Après avoir assemblé les **pièces de bois** sur le chantier, il faut remplir les vides ! Cette partie est appelée le hourdis. Il existe près d'une **dizaine** de manières de remplir **la structure en bois** avec différents **matériaux** : par exemple de la **pierre,** de la **brique**, de la **tuile** ou du **torchis**. Le torchis (ci-contre) est un mélange de **paille**, de **terre crue** et d'**argile** qui permet d'**isoler** le bâtiment.

Il est **tassé** dans les trous et soutenu par un **coffrage** sur le mur : il faut ensuite attendre qu'il durcisse. Le torchis peut être recouvert par la suite d'un **enduit à la chaux** pour être protégé du mauvais temps. La chaux est une **poudre** claire obtenue par la cuisson du **calcaire**.

Parfois, la structure en pans de bois est cachée, car elle est entièrement recouverte par un enduit ! C'est une pratique fréquente au XIXe siècle, pour imiter la pierre et/ou pour se protéger du feu. En observant attentivement une façade, tu t'apercevras que souvent le bois est comme « piqué », martelé de petit coups afin que l'enduit (terre, chaux, plâtre, etc.) adhère au mieux à la surface (ci-contre).

Comme pour les maisons en pisé, la **partie basse** ou le **rez-de-chaussée** entier sont en **brique** ou en **pierre**. Le bois est ainsi **isolé du sol** et de l'humidité, pour éviter que l'**eau** ne fasse pourrir le bois.

Le rez-de-chaussée était autrefois souvent réservé à l'**artisanat** et au **commerce**, car il est ouvert sur la rue.



Le pan de bois a été aussi bien utilisé dans l'architecture **bourgeoise** en ville (1) que dans l'architecture **rurale** et **agricole** (2). Sa construction est liée à la **situation géographique** et **géologique** (manque de pierre, forêts proches).

Il existe également dans l'Allier une autre **technique** de construction ayant utilisé du bois : la technique « **pièce sur pièce** » ou sur « **troncs couchés** ». Ce sont de petites maisons construites avec de **longues pièces de bois** (généralement en **chêne**) **empilées horizontalement** pour former un **quadrilatère**. Les **vides** sont remplis avec du **torchis**. Les **troncs** sont plus ou moins **équarris** (taillés à angle droit).

Principaux bâtiments « pièce sur pièce » dans l'Allier

Le bois peut jouer plusieurs rôles dans une maison : linteau (pièce horizontale au dessus des ouvertures), poteau, poutre, charpente, solive (pour soutenir le plancher), planche, chevron (pour poser les lattes de la toiture), etc.

La brique

Le savais-tu ?

De nombreux bâtiments de l'Allier sont construits avec de la **brique**. Ce **matériau** est l'un des premiers maniés par l'Homme pour bâtir des édifices. Fabriquée à partir d'**argile** et d'**eau** depuis des millénaires, la brique est d'abord utilisée **crue**, moulée à la **main** puis **séchée**. La brique **cuite au four**, plus solide, semble exister au **Moyen-Orient** dès 3000 avant notre ère. Dans l'**Antiquité**, les **Grecs**, puis les **Romains** introduisent la brique en **Europe** (exemple : structure du **Colisée** à Rome en Italie). Elle peut notamment remplacer la **pierre naturelle** parfois difficile à extraire ou rare dans certaines régions (par exemple en **Sologne bourbonnaise**).

A partir du **XIXe** et du **XXe** siècle, les briques sont fabriquées de manière **industrielle**. Il y a eu plusieurs centaines de **briqueteries** et tuileries dans l'Allier (Bomplein à Couzon, 4 briqueteries à Dompierre, etc.). Dans certains cas, les briques étaient confectionnées sur le **chantier** lui-même.

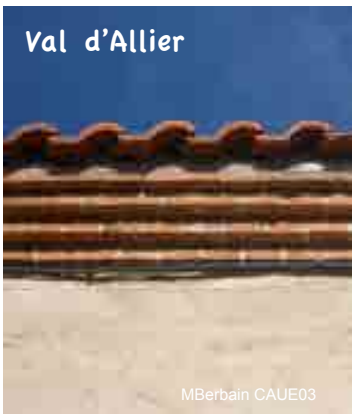
Façade de maison bourgeoise

Encadrement des portes et fenêtres

Eglise

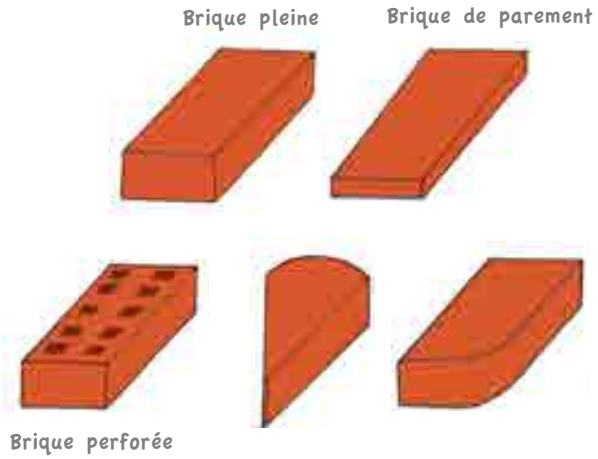
Corniches (éléments qui couronnent le mur)

Grange

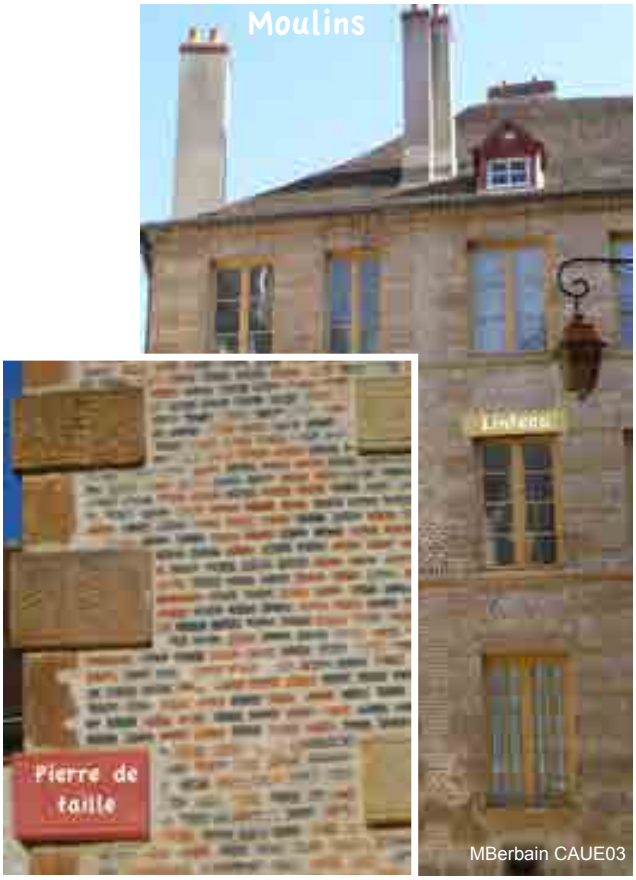


La brique est très répandue dans tout le département de l'Allier, et surtout dans le Val d'Allier et la Sologne bourbonnaise.

La brique appartient à la famille des **céramiques**. Pour fabriquer une **brique**, la **terre** est pressée dans un **moule**. Il existe plusieurs **formes** de moules. La forme la plus connue est la **brique pleine** (parallélépipède rectangle). La **brique perforée** est de même dimension, mais percée de **trous** perpendiculaires. Avec la chaleur de la cuisson, l'argile forme une masse dure. Dans la **maçonnerie**, les briques sont **assemblées** comme des pierres, grâce à du **mortier** (exemple : sable + eau + chaux). Cette **fabrication** nécessite des outils spécifiques pour l'**extraction** de l'argile, le **moulage**, le **séchage** et la **cuisson**.



La brique est souvent mélangée avec des **pierres de taille** dans les constructions. Ici par exemple, la pierre est utilisée dans les **chaînages** (angle, ouverture) de cette maison.

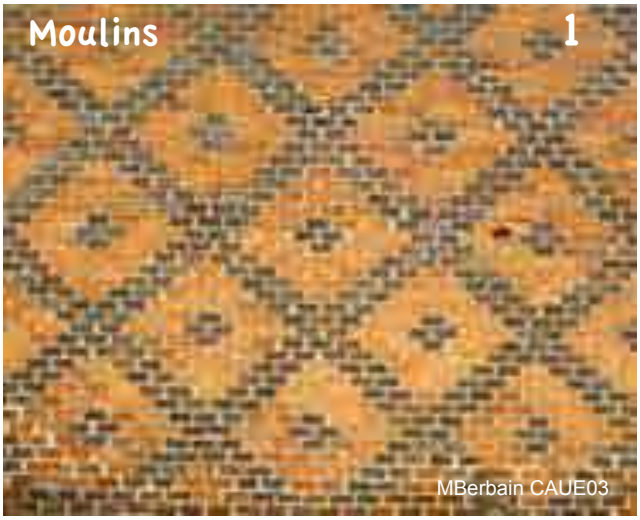


⚠ La brique se cache parfois sous un enduit (revêtement en une ou plusieurs couches) !

La brique peut être utilisée pour remplir les **pans de bois.** Cet espace, entre les pièces de bois, s'appelle le **hourdis**. Avec le temps, la brique a remplacé le **torchis** (argile + paille + chaux) qui servait de **remplissage**, jusqu'à parfois remplacer complètement le pan de bois.

Ces pans de bois évoquent parfois les formes **dessinées** par des briques **bicolores** (photo ci-contre) que tu vas découvrir à la page suivante.

As-tu remarqué ces **dessins géométriques** sur les murs ? Ils sont réalisés grâce à la disposition de briques de **couleur**. Suivant leur **cuisson** et leur **composition**, les briques peuvent être noires ou plus ou moins rouges ou roses (suivant l'apport d'air pendant la cuisson). Ces **décors** sont également fréquents dans le **Nord de la France** (Normandie, Picardie) : **losanges** (photo 1), zigzags, **chevrons** (photo 2, forme de V renversé), croisillons, etc.



Ces formes sont très à la mode sous **Louis XIII** (1610-1643). Réalisées dans un premier temps sur les façades des **édifices nobles** …

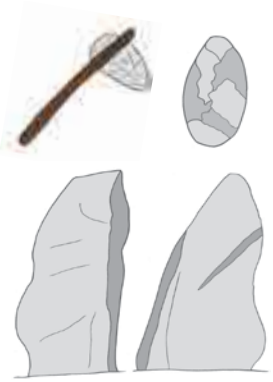
… elles s'affichent ensuite dans **l'architecture rurale** (habitations, granges).

Ces briques sont **polychromes**; cela signifie de « **plusieurs couleurs** ». Voici d'autres exemples :

La pierre

Le savais-tu ?

La **pierre** est déjà utilisée par l'Homme à l'époque **paléolithique** (environ - 1 200 000/- 9 000 av. J.-C.) pour fabriquer des **outils**. Il faut attendre l'époque **néolithique** (environ - 6 000/- 2 000 av. J.-C.) pour qu'elle serve à construire des **habitations**, notamment au Proche-Orient. En France, les vestiges en pierre les **plus anciens** ont une fonction **symbolique** : ce sont les **mégalithes** (menhirs et dolmens, vers - 4500/- 2500 avant notre ère, par exemple à Carnac en Bretagne). Au début de notre ère, ce sont les **Romains** qui introduisent en Gaule les techniques de **constructions** en **pierre**, les empruntant aux **Egyptiens** et aux **Grecs**.



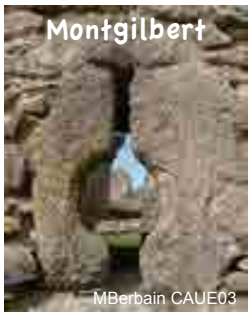
Maison

Eglise

La pierre est un **matériau noble**. Elle reste pendant longtemps réservée aux **monuments remarquables** (édifices religieux, belles demeures). Les bâtiments **ruraux** en pierre sont rares avant le **XIVe siècle**. C'est à partir des **XVIIIe** et surtout **XIXe siècles** que l'utilisation de la pierre se répand véritablement en **campagne**.

Pont

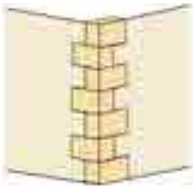
Château



Grange-étable

Les pierres employées dans les **constructions** se trouvent dans la **nature** et sont très **diverses**. Le département de l'**Allier** possède des **roches** très **variées**, car il est situé entre les montagnes du **Massif Central** et les plaines du **Bassin parisien**. ⚠ La pierre n'est pas **disponible** partout ! Par exemple, en **Sologne bourbonnaise**, il y a davantage d'**argile** (pour faire des briques et des tuiles) que de pierres « **à bâtir** ».

Les utilisations de la pierre sont variées : **colonnes**, **voûtes**, marches, **cheminées**, **linteaux**, dalles, chapiteaux, **meneaux**, etc. Les **pierres d'angle** des maisons sont souvent des **pierres de taille**, assemblées en **besace** comme ceci :

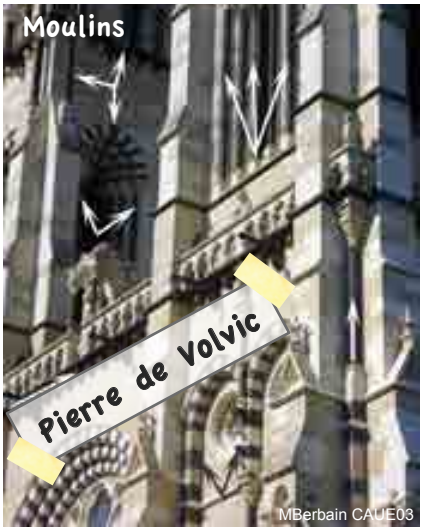


Le terme « paléolithique » correspond à l'âge de la pierre taillée, et celui de « néolithique » désigne l'âge de la pierre polie. En grec, *palaios* signifie « ancien », *neos* « nouveau » et *lithos* « pierre ».

Les pierres sont des **roches dures** et **compactes**. Les roches sont les matériaux qui composent l'**écorce terrestre**. Elles sont constituées de **minéraux**. Par exemple, le **calcite** est le minéral qui compose la roche **calcaire**. Les roches peuvent également contenir des **fossiles**. La **science** qui étudie l'**évolution** et la **composition** des couches externes de la Terre est la **géologie**. Pour se repérer dans le **temps** et **définir** les différentes roches, de grandes **ères géologiques** sont délimitées (Primaire, Secondaire, etc.). À l'intérieur de chacune de ces ères, on distingue plusieurs **périodes** (Permien, Jurassique, etc.). Il existe **trois sortes** de roches :

Les roches magmatiques

Elles sont soit **volcaniques** soit **plutoniques**. Les roches **volcaniques** proviennent de lave qui a durci en surface, comme le **basalte**. Contrairement au reste de la région **Auvergne**, l'Allier n'a pas un passé lié au volcanisme. Cependant, la roche volcanique, comme la **pierre de Volvic**, originaire d'une **coulée de lave** du puy de la Nugère (département du **Puy-de-Dôme**), a été utilisée en Combrailles et dans le **Val d'Allier**, notamment au **XIXe siècle**. Cette pierre noire et résistante est visible sur certains éléments de décors de la **cathédrale** de **Moulins** (ci-contre).



Les roches **plutoniques** se forment à partir d'un **magma** qui devient solide en se refroidissant en **profondeur**, C'est le cas du **granite**, que l'on trouve surtout au centre du département, en **Combraille** et en **Montagne Bourbonnaise**. **Rose** ou **grise**, cette pierre très dure se compose principalement de trois minéraux : le **quartz**, les **feldspaths** et le **mica**.

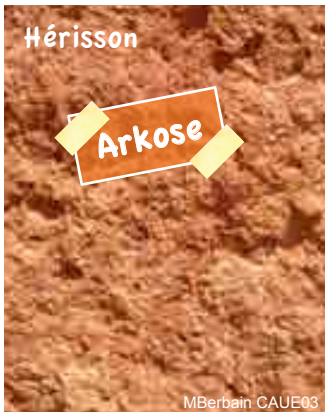
Les roches sédimentaires

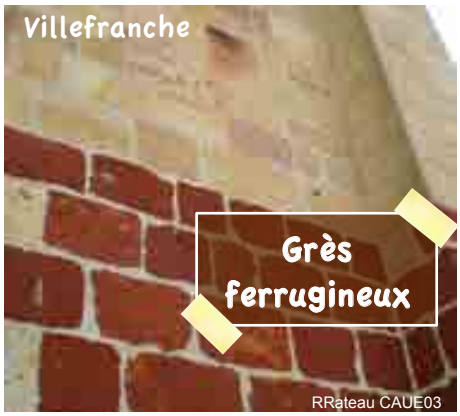
Elles résultent de l'**érosion**. Par le passage répété de l'**eau** et du **vent**, ou suite au **gel**, elles se sont réduites en petites **particules** et ont été **transportées**. Avec le temps, en se redéposant, elles se sont **reformées** en couches de sédiments.

Les roches sédimentaires dominent en **Bourbonnais**, comme le **calcaire** et le **grès**. Le calcaire est une roche formée de carbonate de calcium, présente en **Limagne**, en **Forterre** et rare en zone du Bocage. Elle est de couleur claire : de **blanche** à **jaune** , en passant par le **beige**.

Autre roche sédimentaire : le **grès**. C'est une roche **détritique** (qui contient des **débris**) composée notamment de **quartz** (élément qui ressemble à du gros sel). Il se retrouve surtout en **Bocage** (Coulandon, Souvigny) et sur les plateaux du **Donjon**. Il existe **différents types** de grès, tous de **couleurs** très **variées** : le grès « **marbré** » (**Val de Cher** et bassin de l'**Aumance**, de couleur ocre ou blond miel), le grès à l'aspect « **nougat** » (rouge et beige), ou encore **ferrugineux** c'est-à-dire qui contient jusqu'à 5% d'**oxyde de fer** déshydraté (orangé ou rouge).

Un grès particulier : l'**arkose**, rencontré dans le bassin de **Montluçon**, dans la vallée du **Cher** et de l'**Aumance**, etc. L'arkose est un grès impur, **argileux**, de couleur grise, jaune, orangé ou rouge violacé.

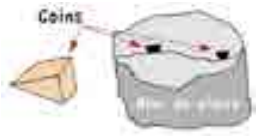




Les roches métaphoriques

Ces roches proviennent de la **transformation** de roches préexistantes, due à des variations de **température** et de **pression**, comme le **gneiss** ou le **micaschiste**. Ce dernier a l'aspect **brillant** et **feuilleté**. Sa surface présente des lamelles de **micas** (miroirs blancs ou noirs) et du **quartz**.

Les pierres n'ont pas toutes la même résistance face aux intempéries. Par exemple, certaines craignent davantage le gel que d'autres, comme le calcaire d'Apremont (Cher), très utilisé au XIXe siècle dans le Val d'Allier. Ci-contre, l'église Saint-Saturnin de Cusset en travaux.



De multiples corps de **métiers** travaillent avec la pierre : archéologue, **géologue**, **architecte**, sculpteur, etc. **Carrier** et **tailleur de pierre** sont des métiers qui existent depuis la **Haute Antiquité**. Le carrier **débite** les blocs de pierre : il les extrait des **carrières**. Autrefois, il plaçait des **coins** dans les veines de la roche et tapait dessus avec une **masse**. Une autre technique consistait à faire gonfler les coins en bois en y versant de l'**eau** pour **fendre** la pierre. De nos jours, l'**extraction** est mécanisée : perforateur, haveuse, disque, etc. Au début du **XXe siècle**, il y avait environ **300 carrières** dans l'**Allier** contre une **soixantaine** aujourd'hui. À noter : **17 carrières** de l'Allier sont destinées à la **restauration** des monuments historiques.

Tétu

Masse

Taillant

Broche

Les pierres des maisons **anciennes** étaient **extraites** des carrières situées à **proximité**. Leur **transport** était très **coûteux**. Les cours d'eau, comme la **Loire** et l'**Allier** ont notamment servi à les **acheminer** et à construire les **monuments** qui les bordent.

⚠ Les carrières peuvent avoir des **impacts** sur l'**environnement** ! L'extraction est soumise à une réglementation spécifique !

Le **tailleur de pierre** réalise des pierres de taille et des **sculptures** (par exemple des **blasons**, des **décors**, etc.). La marque **lapidaire** est sa **signature**. Elle lui permet de se faire reconnaître et donc de **se faire payer** pour son travail. Il ne faut pas confondre cette marque avec celle qui indique l'endroit où la pierre doit être placée : la marque de **pose**. Les tailleurs de pierre ont joué un rôle important dans la **diffusion** des **styles** et des techniques. Par exemple, pour construire les cathédrales, ils parcouraient la **France** et l'**Europe**, de **chantier** en chantier.

Enfin, le **maçon** assemble ces pierres avec des **moellons** et du **mortier**. Les moellons sont de petites pierres **peu taillées**. Le mortier est un mélange de **sable**, d'**eau** et de **liant** (par exemple à base d'**argile**, de tuf ou de **chaux**, une poudre obtenue par la cuisson du **calcaire**). Il durcit en séchant et sert à **lier** les blocs de pierres entre eux. Lorsque les pierres sont posées directement les unes sur les autres, **sans liant**, les murs sont dits en « **pierres sèches** ». Dans l'Allier, il y en a parfois au bord des **haies**.

Les murs en pierres sont parfois **enduits**, excepté les pierres de taille, dans les angles et autour des ouvertures. L'enduit a pour fonction de **protéger** et de **décorer.**

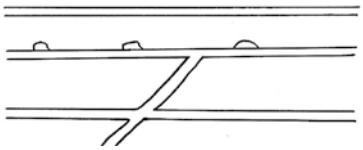
Moellons

Certaines pierres sont plus dures que d'autres ! Par exemple, il est plus difficile de tailler du granite que du calcaire.

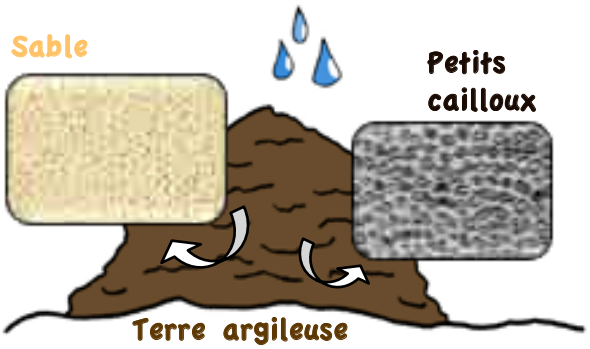
Le pisé

Le savais-tu ?

Le **pisé** est une technique de construction dont le matériau principal est la **terre**. C'est un procédé employé depuis **très longtemps** (dès les premières civilisations) partout dans le **monde** (Chine, Pérou, Maroc, etc.). En **Afrique** par exemple, il est appelé « banco » ou « daga ». En **France**, les bâtiments en pisé sont fréquents dans le **sud-est** (Isère), dans la région de **Lyon**, mais aussi en **Bretagne**, en **Auvergne** et en **Bourbonnais** (**val d'Allier**). Le pisé est surtout utilisé dans l'**architecture rurale** (par exemple pour des **bâtiments agricoles** – granges, pigeonniers, etc.). Il est également présent sur des **sites prestigieux** comme des **châteaux** ou des **édifices religieux**, comme le **prieuré** de Montverdun (murs en pisé du XIIIe siècle) dans le Forez (**Loire**).



La **terre** est l'un des plus **anciens matériaux** utilisés par l'Homme : c'est un matériau traditionnel et **universel**. Un **tiers** des foyers de la **planète** a une habitation en terre crue. La terre offre de multiples **possibilités**. Elle sert à fabriquer des **briques crues** et du **torchis**. Le torchis est une pâte ferme composée d'**argile** et de **paille**. Lorsqu'elle est **cuite**, la terre permet de réaliser des **tuiles** et des **briques**.

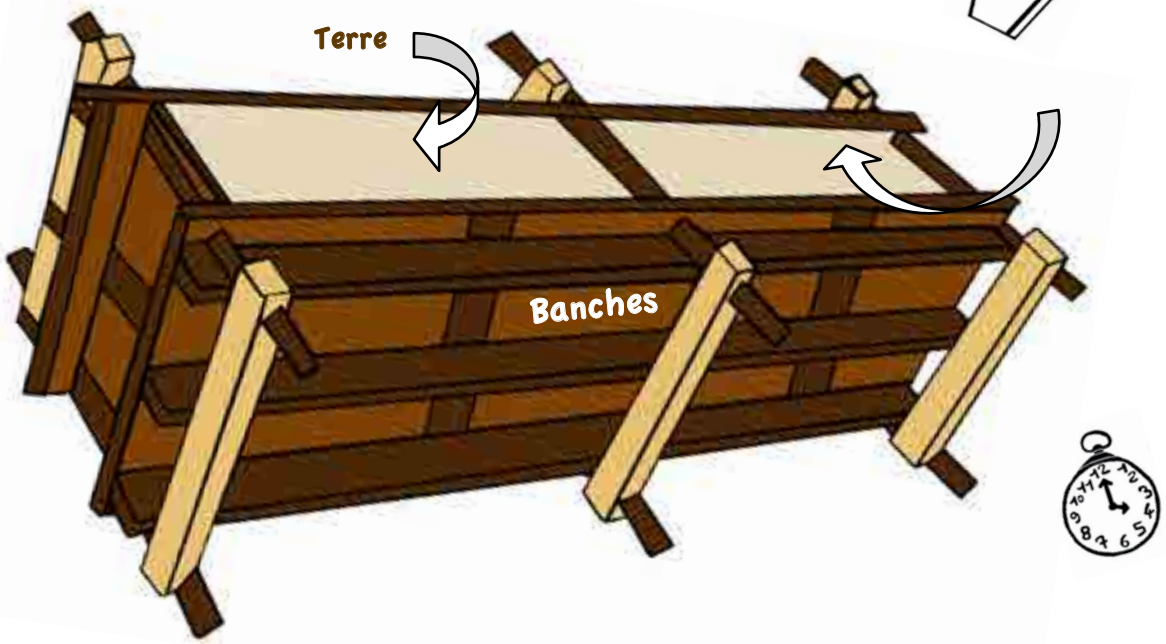


L'**argile** est une **roche sédimentaire**, comme le sable. Mélangée à de l'eau, elle forme une **pâte plastique** que l'on peut **modeler**.

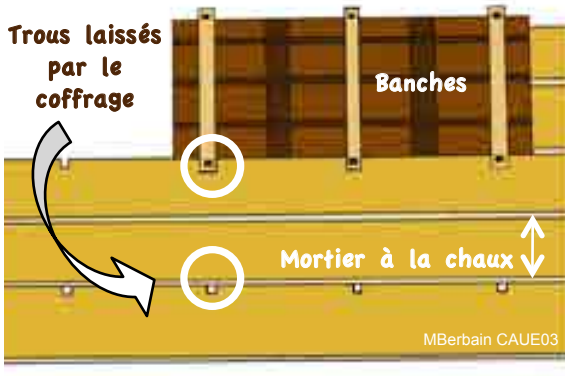
Tu l'auras compris, la **terre** est l'**élément indispensable** du pisé. Attention ! Il ne faut pas prendre n'importe quelle terre ! La « terre **à bâtir** » est **mi-sableuse mi-argileuse**. On la trouve surtout dans les **bassins sédimentaires**, comme les **vallées**. Ce sont des terrains dans lesquels se sont empilés des sédiments durant une très **longue période**. La terre est utilisée telle quelle, avec un petit peu d'**eau** et parfois des **petits cailloux**. Malgré ces règles de base, la **couleur** et la **texture** du pisé peuvent varier. Les bâtiments en pisé sont ainsi en accord avec l'**environnement** qui les **entoure**, puisque la terre provient du **site** même du chantier !

Le nom de *pisé* provient du latin *pinsare* qui signifie « broyer ». En vieux français, le verbe *piser* se traduit par « battre la terre ».

Comment le **maçon piseur** construit-il un **mur** à partir de cette terre ? Il faut la verser dans un **coffrage**. Les **panneaux** de ce coffrage sont appelés les **banches**. A l'intérieur, la terre est battue **couche par couche**. Il faut ensuite « **damer** » la **terre**, c'est-à-dire la **tasser** entre les planches. Pour cela, on utilisait autrefois un **pisoir** ou **fouloir** (sorte de grosse masse). Ce geste permet de chasser l'air et d'éviter les **fissures**.



Le coffrage est ensuite **retiré** et l'action est **répétée** juste à côté. Entre chaque couche superposée, il faut **attendre** que la terre **sèche** pour **recommencer** en posant à nouveau le coffrage par-dessus, et ainsi de suite. La terre se tasse et son épaisseur **diminue**. Un **mortier** est déposé pour **lier** les couches de terre entre elles. Il peut être posé **en biais** (p. 3) ou à la **verticale.** Il « **colle** » les différents blocs de terre **empilés** et mis bout à bout. Ce mortier est une préparation à base de **sable**, de **chaux** et d'**eau**. La chaux est une matière obtenue par la **cuisson** du **calcaire**.



Aujourd'hui, les outils se sont modernisés. Les banches et les tiges qui les ferment sont en métal et non plus en bois. La terre n'est plus malaxée et tassée manuellement, mais mécaniquement.

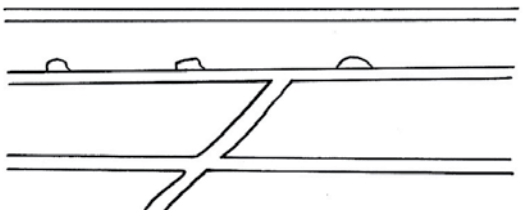
Les murs en pisé ne sont pas édifiés à même le **sol** ! Il faut les **protéger** de la **pluie** (schéma en bas de page) et de l'**humidité** qui remonte du sol dans les murs. Ainsi, comme pour les **maisons à pans de bois**, les bâtiments en pisé sont construits sur un soubassement en **pierres** ou en **briques**.

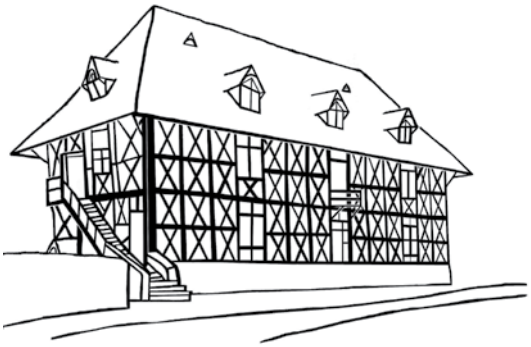
Une autre **technique** proche de celle du pisé est mise en œuvre à partir de terre crue : l'**adobe**. Elle consiste à mettre des boules d'**argile** mélangée à de l'**eau**, voire à de la paille, dans des **moules** rectangulaires, comme pour les briques cuites. Ici, les briques ne subissent pas de cuisson : elles sont **crues**, ou juste **séchées** au soleil. Pour élever un mur, elles sont ensuite **assemblées** comme des briques cuites.

Souvent, la **dernière étape** pour le pisé et l'adobe est l'application d'un **enduit**, par exemple à la **chaux**. C'est un moyen de **protéger** la bâtisse. En effet, la terre craint l'**humidité** et le **vent**.

En conclusion, le pisé est un principe de construction **simple**. La terre est un matériau facile d'**accès** et **économique**, mais il faut être **nombreux** pour **construire** un bâtiment en pisé. **Autrefois**, dans un **village** ou un **hameau**, la construction d'une maison en pisé était un événement et tous les habitants y participaient !

Jeux

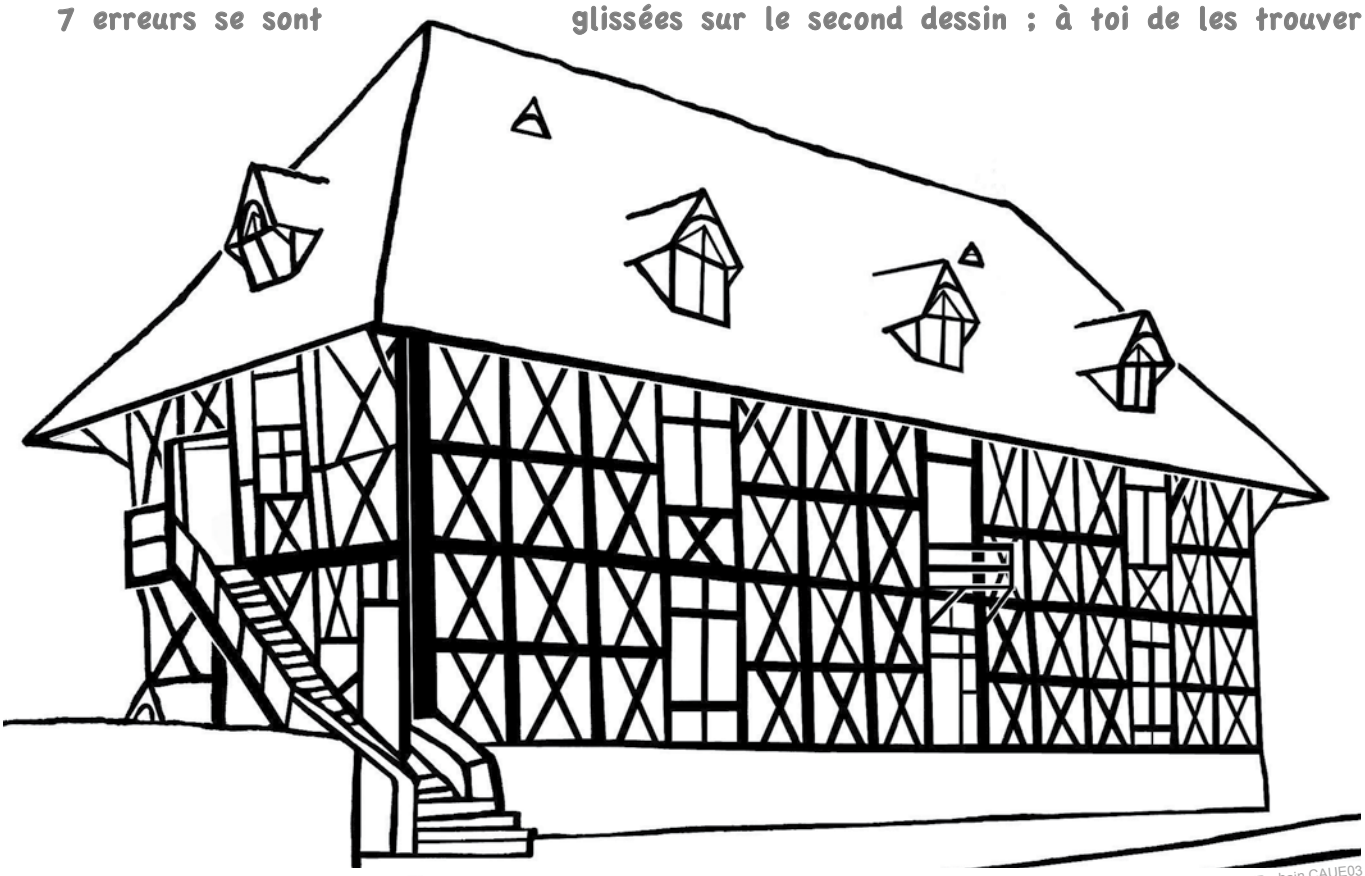




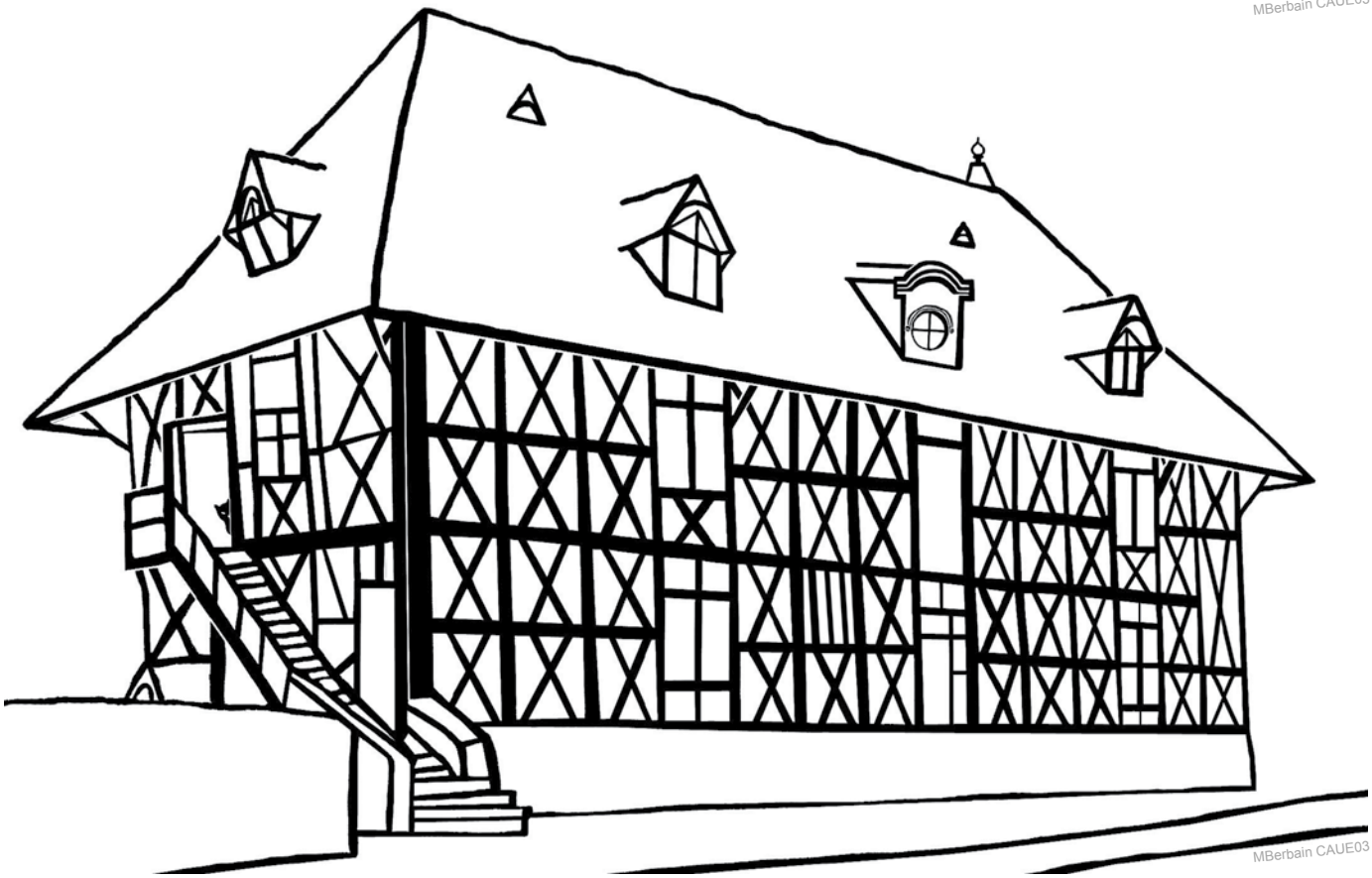
A toi de jouer !

Le bois

1- Voici la grange à pans de bois du château du Riau à Villeneuve-sur-Allier :
7 erreurs se sont glissées sur le second dessin ; à toi de les trouver !



MBerbain CAUE03

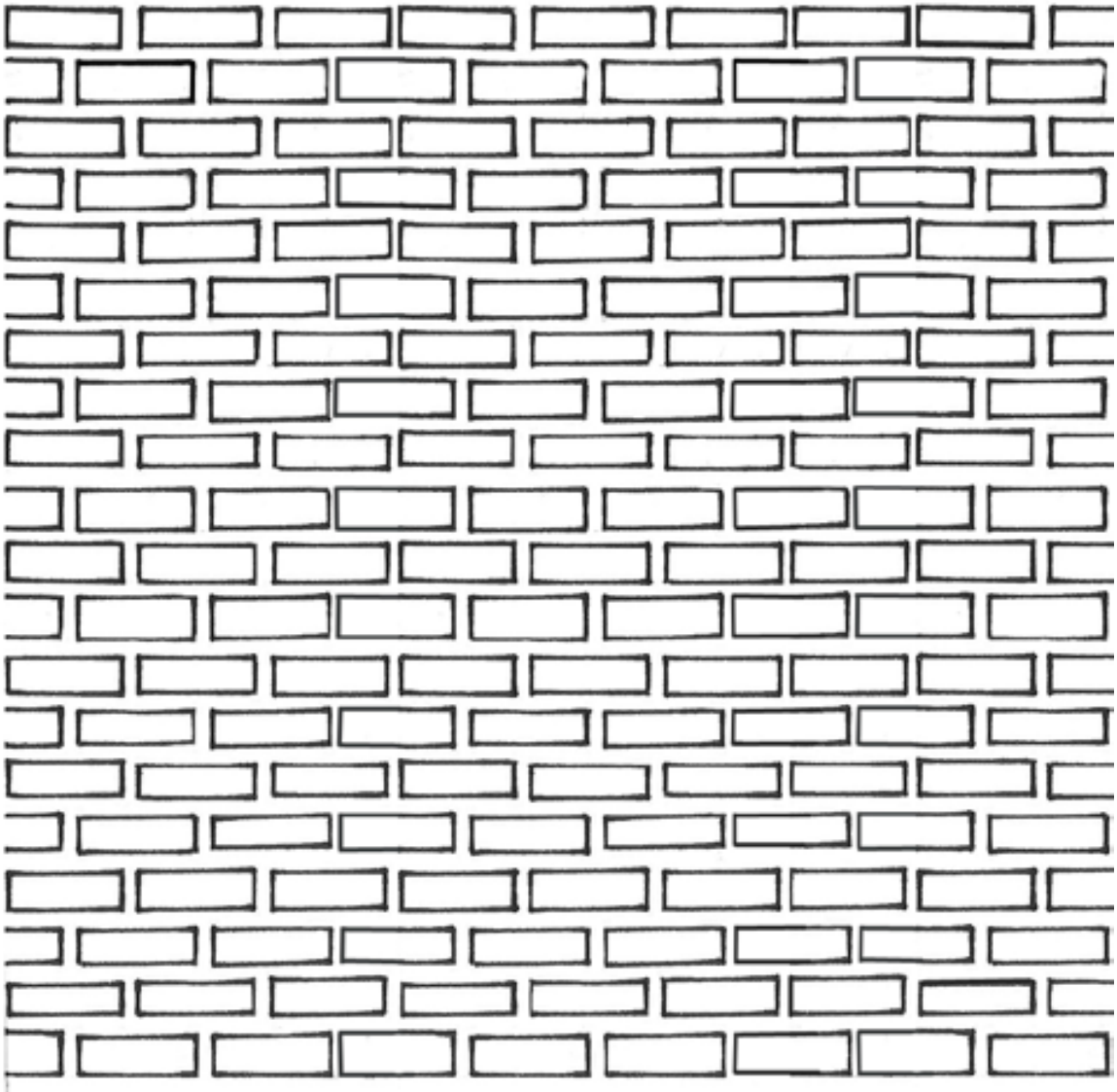


MBerbain CAUE03

A toi de jouer !

La brique

1- Les briques rouges et noires forment des dessins sur les façades de nombreux bâtiments de l'Allier. Toi aussi colorie ces briques pour créer des formes géométriques ! Tu peux t'inspirer des photos ou imaginer toi même d'autres dessins !

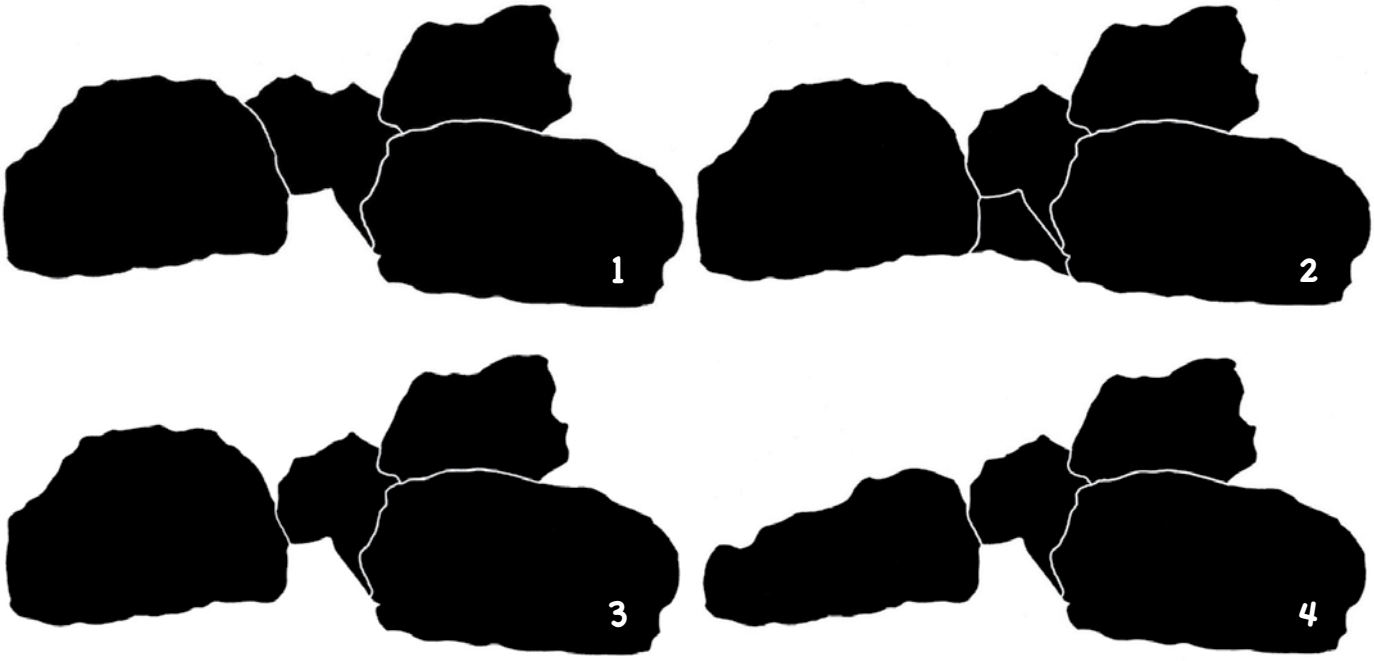


A toi de jouer !

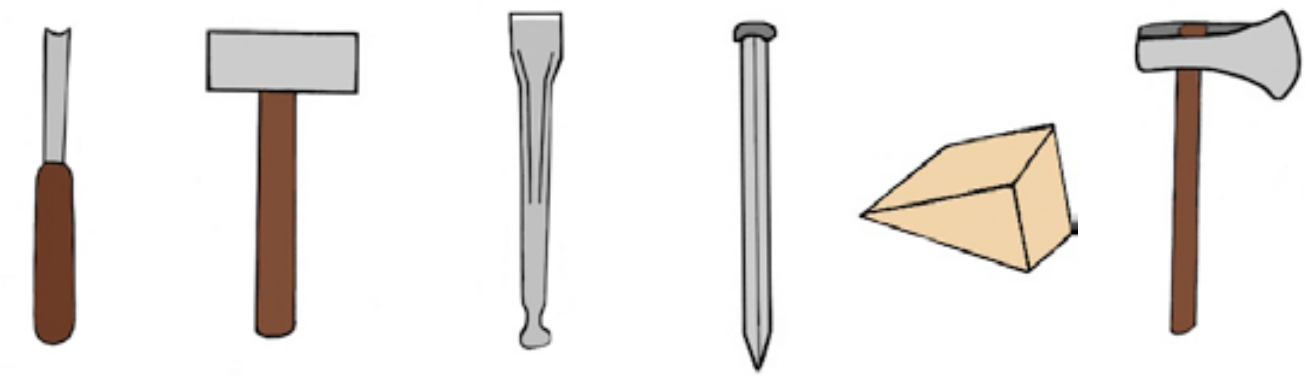
La pierre

1- Retrouve la silhouette de ces blocs de pierres parmi les 4 dessins ci-dessous :

Dessin n° .....



2- À toi de relier les outils du carrier et du tailleur de pierre à leur nom technique!



Ciseau Masse Coin Gouge Têtu Broche

A toi de jouer !
Le pisé

1- Tu sais désormais qu'il existe des briques cuites et des briques crues : saurais-tu les distinguer sur ces deux photographies ?

.....

.....

2- Voici un texte à trous sur le pisé. À toi de le compléter grâce aux mots proposés ci-dessous. Attention, tu ne peux les employer qu'une seule fois !

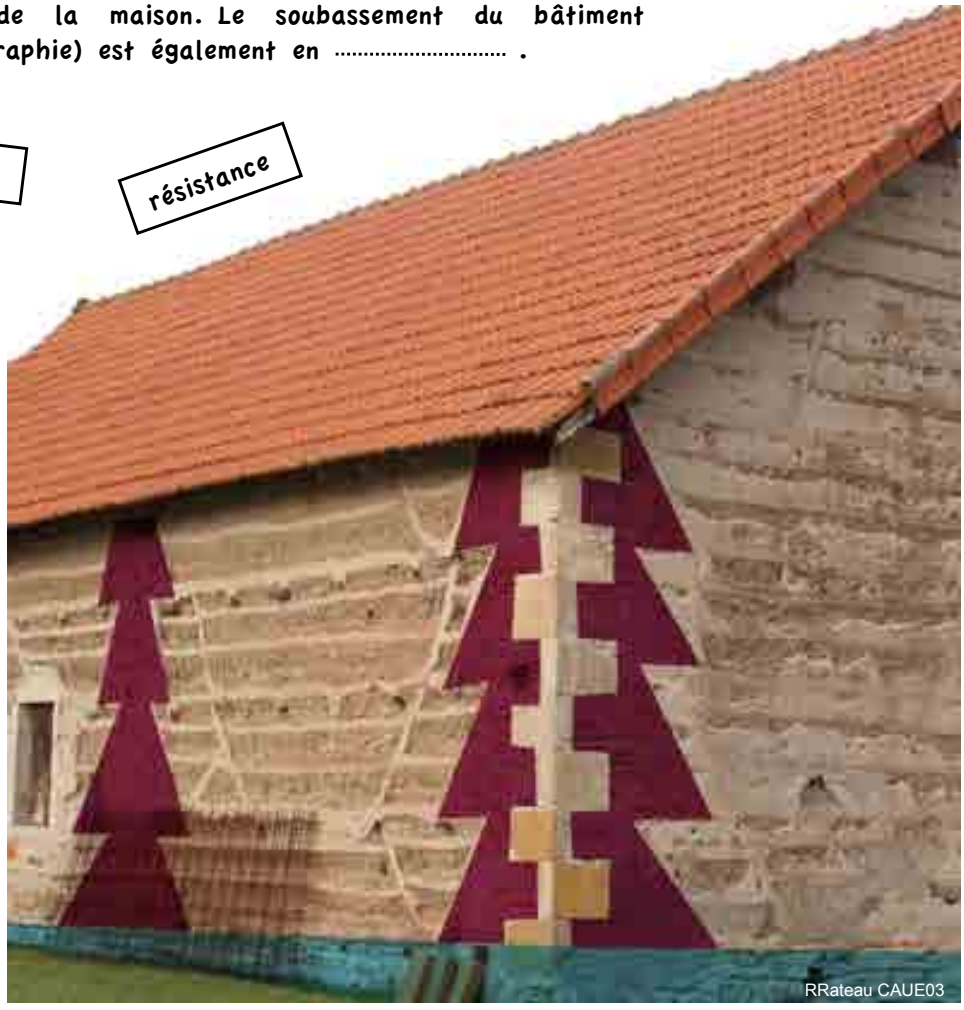
Tu peux remarquer sur cette maison en ..... des formes ..... (surlignées en rouge sur la photographie). Ces parties sont les chaînes du bâtiment. Elles sont réalisées avec des matériaux différents de celui qui constitue le reste de la construction, c'est-à-dire différents du pisé. Elles sont ici en pierres et en briques. Leur but est de renforcer la ..... de la maison. Le soubassement du bâtiment (surligné en bleu sur la photographie) est également en ..... .

pierres

triangulaires

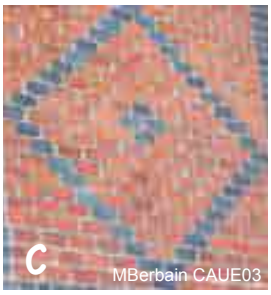
résistance

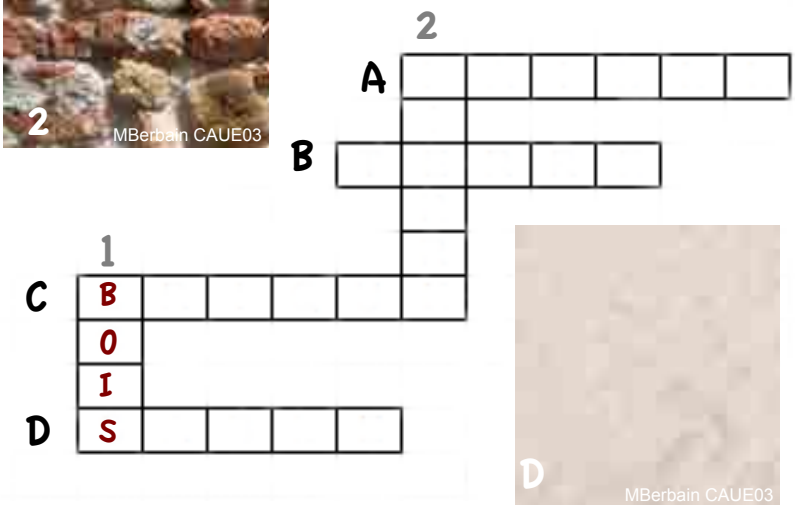
pisé



A toi de jouer !
Techniques et matériaux

1- Mots croisés : à toi de retrouver les noms des différents matériaux présentés sur les photographies ci-dessus. Aide-toi de leurs définitions sous la grille !





Verticalement

1 - Matière végétale qui constitue les troncs et les branches des arbres. Elle est, entre autres, utilisée comme matériau de construction.

2 - Matière minérale solide, plus ou moins dure ou tendre. Elle peut être extraite du sol et taillée pour construire des bâtiments.

Horizontalement

A - Tige de céréale jaune sans grains. Elle peut être mélangée à de la terre pour réaliser du torchis. Le torchis sert notamment à remplir le vide entre les pièces de bois des maisons à pans de bois.

B - Matière de la couche superficielle de notre planète, dans laquelle pousse la végétation. Suivant la nature du sol, elle peut être calcaire, argileuse, etc. Crue, cuite, mélangée à d'autres matériaux, elle est utilisée sous diverses formes dans les constructions.

C - Matériau céramique de construction constitué d'argile séchée ou cuite, façonnée dans un moule.

D - Roche sédimentaire sous forme de petits grains beiges. On la retrouve par exemple sur les plage. Elle peut être utilisée pour fabriquer du béton, de l'enduit ou du mortier, pour lier les éléments d'une construction.

A toi de jouer !
Techniques et matériaux

2- Voici des expressions de la langue française qui contiennent le nom des matériaux présentés dans ce dossier. À toi de les relier à leur signification !

Pierre

- Faire d'une pierre deux coups
- Avoir un cœur de pierre
- Marquer d'une pierre blanche

Terre

- Etre terre à terre
- Avoir les pieds sur terre
- Remuer ciel et terre

Bois

- Montrer de quel bois on se chauffe
- Faire flèche de tout bois
- Toucher du bois

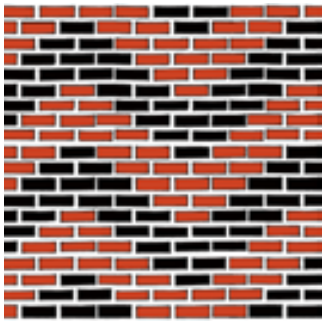
- Obtenir deux résultats en ne réalisant qu'une seule action
- Rester très pratique et manquer de poésie
- Eloigner la malchance pour exaucer ses souhaits
- Ne ressentir aucune émotion
- Montrer de quoi on est capable (menace)
- Faire en sorte de se souvenir d'un événement positif marquant
- Tout mettre en œuvre pour réussir
- Etre très réaliste, ne pas se faire d'illusion
- Faire tous les efforts possibles pour atteindre un but

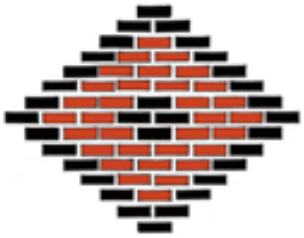
Réponses !
Techniques et matériaux

Page 16 - 1 -

Jeu des 7 différences (ci-contre)

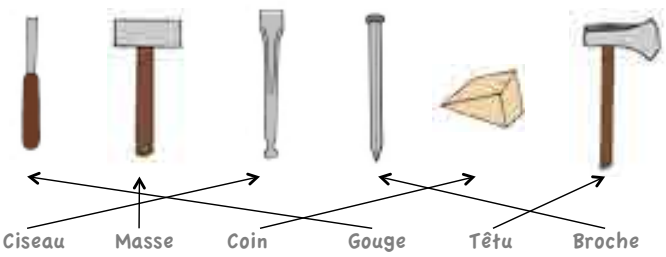
Page 17 - Exemples :





Page 18 - 1 - La silhouette qui convient correspond au dessin n°3.

2 - Les outils :



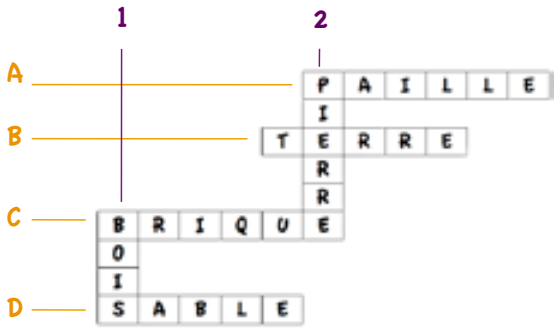
Page 19 - 1 - Photographies

1 : brique crue
2 : brique cuite

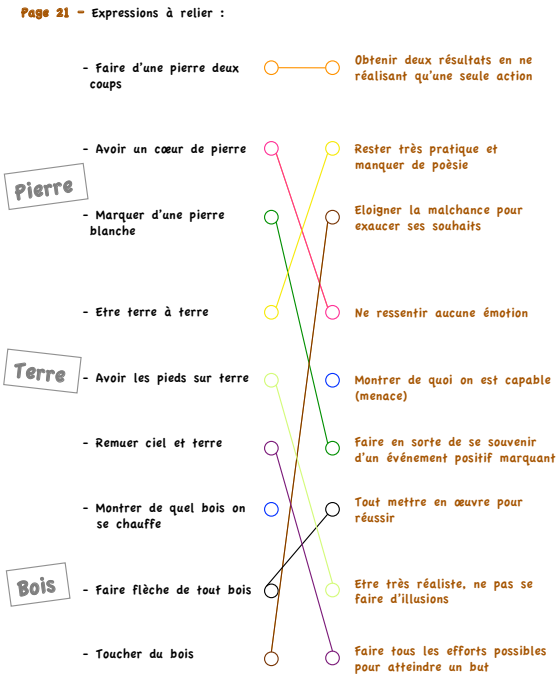
2 - Texte à compléter

Tu peux remarquer sur cette maison en pisé des formes triangulaires (surlignées en rouge sur la photographie). Ces parties sont les chaines du bâtiment. Elles sont réalisées avec des matériaux différents de celui qui constitue le reste de la construction, c'est-à-dire différents du pisé. Elles sont ici en pierres et en briques. Leur but est de renforcer la résistance de la maison. Le soubassement du bâtiment (surligné en bleu sur la photographie) est également en pierres.

Page 20 - Mots croisés



Page 21 - Expressions à relier :


Page 21 - Expressions à relier :
- Faire d'une pierre deux coups
Obtenir deux résultats en ne réalisant qu'une seule action
Pierre
- Avoir un cœur de pierre
- Marquer d'une pierre blanche
Rester très pratique et manquer de poésie
Eloigner la malchance pour exaucer ses souhaits
- Etre terre à terre
Ne ressentir aucune émotion
Terre
- Avoir les pieds sur terre
- Remuer ciel et terre
Montrer de quoi on est capable (menace)
Faire en sorte de se souvenir d'un événement positif marquant
- Montrer de quel bois on se chauffe
Tout mettre en œuvre pour réussir
Bois
- Faire flèche de tout bois
- Toucher du bois
Etre très réaliste, ne pas se faire d'illusions
Faire tous les efforts possibles pour atteindre un but

Pour en savoir plus :

Pistes bibliographiques :

- BERGER J.-F, *Taille de pierre*, cahiers techniques, Paris, Editions REMPART, 2008
- BOURBET J, VOINCHET F, *Un patrimoine en péril* : l'architecture à pans de bois de la Sologne Bourbonnaise, les Marmoussets, 1984
- CAUE de l'Allier, *La maison rurale en bocage Bourbonnais*, 2005-2010
- COIGNET J, COIGNET L, *Maçonnerie de pierre*, matériaux et techniques, Paris, Eyrolles, 2006
- GODRON T, GRENIER J, JOLY S, LARDOT I, photographies OBERTO C, *Authentique Sologne Bourbonnaise, Dompierre sur Besbre, Des figures et des lieux*, 2010
- *Histoires de pierres et de terre*, Le Moutard en poche n°18, Lyon, Editions du Moutard, 1997
- JEANNET J, PIGNAL B, POLLETG, SCARATO P, Association «pisé, terre d'avenir», *Le pisé, patrimoine, restauration, techniques d'avenir, Nonette*, Editions CRÉER, 1997
- La maison écologique, *Tout autour de la terre crue*, juin-juillet 2004, n°21
- MELOUX J.-L, *Paysages et milieux naturels en Auvergne*, Aubière, Guide Chamina, 2005
- PEIRS G, La brique, *fabrication et traditions constructives*, Paris, Eyrolles, Au pied du mur, 2004
- PIGNAL B, *Terre crue, techniques de construction et de restauration*, Paris, Editions Eyrolles, 2005
- Robert C, THILLARD H, *Maçonnerie traditionnelle*, cahiers techniques, Paris, Editions REMPART, 2008
- VALENTIN J.-L, *Le colombage, mode d'emploi*, Paris, Editions Eyrolles, 2006

Web :

- Cyber centre culturel du Conseil Général de l'Allier : culture.allier.fr
- Site du Ministère de la culture et de la communication : charpentiers.culture.fr
- Base de données nationale des pierres et carrières des monuments historiques : monumat.brgm.fr
- Cratère, cultures constructives et développement durable, Grenoble : craterre.org
- Glossaire des termes techniques : revues-gallia.cnrs.fr
- Parc Naturel Régional Livardois-Forez, «rénover et construire en pisé» : pise-livradois-forez.org
- PIBE (Pôle d'initiative au bâti traditionnel et à l'éco-construction) : paysvichyauvergne.com

Des exemples «techniques et matériaux» d'ici et d'ailleurs :

Le bois

Billy – rue Chabotin
Charroux – maison rue de l'Horloge
Cusset – office du tourisme
Moulins – rue de l'Ancien Palais, rue des Orfèvres…
Montluçon – grande rue, rue des Serruriers…
Neuilly-le-Réal – logis Henri IV
Villeneuve-sur-Allier – grange du château du Riau
Dijon – rue Vauban
Limoges – rue de la Boucherie
Lisieux – rue Henri Chéron
Rouen – rue Saint-Romain
Strasbourg – la Petite France
Tours – place Plumereau
Troyes – place Alexandre Israël

La brique

Couzon – tuilerie de Bomplein (visite libre)
La Ferté-Hauterive – Eglise Saint-Pierre
Moulins – Hôtels particuliers, palais de justice, etc.
Neuilly-le-Réal – Eglise Saint-Julien, maisons, cure, etc.
Paray-le-Frésil – Château, église Saint-Didier
Villeneuve d'Allier – porte fortifiée et pigeonnier du Riau
Albi – Cathédrale Sainte-Cécile
Blois – Château royal (aile Louis XII)
Moissac – Eglise Saint-Pierre
Montauban – Pont vieux
Toulouse – Eglise Saint-Sernin

La pierre

Bellenaves – Eglise Saint-Martin en calcaire
Billy – Château-fort en calcaire
Châtelperron – Linteau du portail de l'église Saint-Pierre en grès rouge
Commentry – Hôtel de ville en calcaire
Hérisson – Château en grès et en arkose
Huriel – Donjon en granite
Moulins – Jacquemart en grès de Coulandon
Amboise – Château en calcaire blanc à jaune
Besançon – Citadelle Vauban en calcaire beige
Clermont-Ferrand – Cathédrale Notre-Dame de l'Assomption en pierre de Volvic
La Chaise-Dieu – Abbaye en granite
Ploumanach – Phare en granite rose
Tournemire – Château d'Anjony en tuf volcanique et en grès

Le pisé

Allier – Bost (pigeonnier), Brugheas (grange étable), Busset (grange), Loriges (grange), Mariol (maison-bloc), Saint-Pourçain-sur-Sioule (domaine de Malatray)…
Loire – château de la Bastie d'Urfé, prieuré de Montverdun, Montbrison …
Puy-de-Dôme – Val d'Allier et vallée de la Dore (Gerzat, Joze, Lezoux, Thiers…)

Patrimoine 03 Junior

Un ensemble de ressources pédagogiques sur le patrimoine bâti et paysager de l'Allier disponibles sur le site Internet du CAUE - **www.caue03.com**

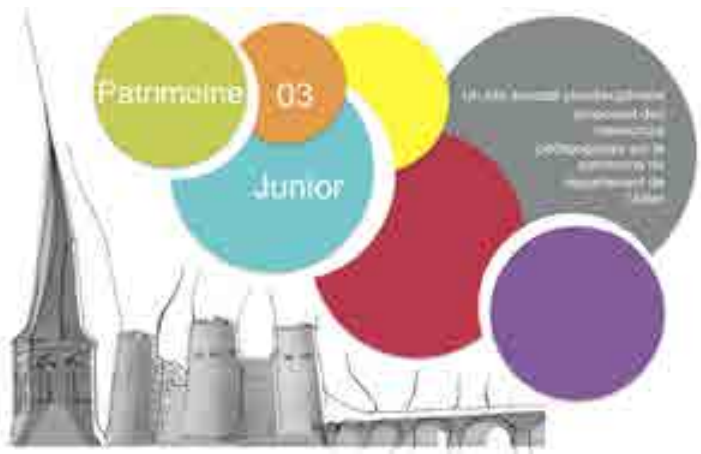
- Des fiches descriptives sur les paysages et les bâtiments à partir d'une recherche par secteur géographique, par catégorie, par période ou par commune. On trouve sur ses fiches des informations sur le contexte historique, géographique, culturel et des descriptions paysagères et architecturales...
Chaque fiche contient des photographies utilisables en classe à des fins culturelles et pédagogiques dans le cadre d'une diffusion limitée.

- Des dossiers pédagogiques sont disponibles en téléchargement. Ils ciblent les thèmes du département de l'Allier : architecture thermale, architecture rurale, architecture religieuse, techniques et matériaux...

- Du vocabulaire illustré avec des montages photos illustrent les mots rattachés au patrimoine, à l'architecture...

- Des quizz, des cartes du département, des jeux... permettent de découvrir le patrimoine de manière ludique.

- Des mallettes pédagogiques sont également disponibles au CAUE et à l'Inspection Académique, en prêt :
- Mallette architecture
- Mallette patrimoine
- Mallette paysage
- Mallette ville (+ mallette jeu)



Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de l'Allier (CAUE)

Association à caractère public chargée de promouvoir la qualité de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement. Architectes et paysagistes apportent des conseils gratuits et indépendants aux particuliers et aux collectivités locales, sur leurs projets de construction, d'aménagement, d'urbanisme, d'exploitation agricole, de gîte..., sans faire de maîtrise d'oeuvre. Ils se déplacent gratuitement sur rendez-vous.
Le CAUE est à disposition des enseignants pour les accompagner dans leurs projets pédagogiques liés au cadre de vie.

14, cours Jean-Jaurès - 03000 Moulins
Tél. 04 70 20 11 00 - Fax : 04 70 20 64 28
caue03@wanadoo.fr - www.caue03.com

Conception, illustrations, textes : Marie Berbain (sauf mentions contraires) - Patrimoine 03 Junior - CAUE 03 - Réalisations : www.imprimeriesreunies.fr (Moulins)